OLP-5, OLP-6, OLP-8
Optische Pegelmesser

BN 2256/01, Serie A ...
BN 2256/02, Serie G ...
BN 2256/03, Serie G ...

Bedienungsanleitung

ACTERNA™
The Keepers of Communications

Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an die zuständige Acterna-Vertriebsgesellschaft. Die Adressen finden Sie am Schluss dieses Handbuchs.

Copyrights

Dieses Produkt oder Teile davon basieren auf Empfehlungen und/oder Standards des Standardisierungssektors der Internationalen Fernmeldeunion - ITU-T und/oder des Europäischen Instituts für Telekommunikationsnormen - ETSI. Diese Empfehlungen und Standards unterliegen Schutzrechten dieser Organisationen. Ohne schriftliche Zustimmung von ITU-T und/oder ETSI ist es nicht gestattet, ITU-T-Empfehlungen oder ETSI-Standards ganz oder in Teilen zu kopieren und/oder Dritten zugänglich zu machen.

Acterna Eningen GmbH
Mühleweg 5, 72800 Eningen u. A.

Bestell-Nr.: 2256/98.11
Ausgabe: 07/02.01, A ... G ...

Vorige Ausgabe:
06/01.11, A ... G ...

Hinweis: Änderungen technischer Daten, Bezeichnungen und Lieferangaben vorbehalten.

© Copyright 2002 Acterna, LLC. Alle Rechte vorbehalten.

”Acterna”, ”The Keepers of Communications” und das Logo sind eingetragene Warenzeichen der Acterna, LLC. Alle anderen Warenzeichen und eingetragenen Warenzeichen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Printed in Germany

Inhalt

1 Beschreibung

1.1 Merkmale und Anwendungen . . . 1-1
1.1.1 Gemeinsame Merkmale 1-1
1.1.2 Unterschiedliche Merkmale 1-2

2 Sicherheitshinweise

3 Betriebsvorbereitungen

3.1 Auspacken 3-1
3.2 Stoßschutz 3-2
3.3 Stromversorgung 3-2
3.4 Meßanschluß 3-6
3.5 Ein- und Ausschalten 3-9

4 Bedienung und Betrieb

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente . . 4-1
4.2 Anschlußkonfiguration 4-3
4.2.1 Systempegelmessung 4-3
4.2.2 Dämpfungsmessung 4-4
4.3 Wellenlänge einstellen 4-5
4.4 Pegelanzeige dBm, dB 4-6
4.5 Referenzpegel übernehmen 4-8
4.6 Messung von moduliertem Licht 4-10
4.7 Betriebsart “TWINtest” 4-11

5 Wartung

5.1 Meßanschluß reinigen 5-1
5.2 Service-Hinweise 5-2

6 Technische Daten

6.1 OLP-5 6-1
6.2 OLP-6 6-2
6.3 OLP-8 6-4
6.4 Gemeinsame Daten 6-5
6.5 Allgemeine Daten 6-6

7 Bestellangaben

1 Beschreibung

1.1 Merkmale und Anwendungen

1.1.1 Gemeinsame Merkmale

Die handlichen Optischen Pegelmesser OLP-5, OLP-6 und OLP-8 messen Leistungspegel an faseroptischen Systemen der Bereiche LAN, TELECOM und CATV. Die batteriebetriebenen Geräte eignen sich vorzugsweise für die Installation und Wartung dieser Systeme.

Die Pegelmesser OLP-5 und OLP-6 sind zum Anschluß von Singlemode- und Multimode-Fasern mit einem Kerndurchmesser bis max. 100 µm vorgesehen. Der OLP-8 arbeitet nur mit Singlemode-Fasern von 9 µm Durchmesser.

Meßaufgaben an Systemen verschiedener Hersteller mit unterschiedlichen Steckverbindertypen lassen sich mit dem UPP-Adapter für 2,5-mm-Ferrulen (Steckerstifte) einfach lösen.

Für Dämpfungsmessungen ist ein passender optischer Pegelsender erforderlich. Als Stimulus eignen sich insbesondere der LED-Sender OLS-5 und der Lasersender OLS-6 von Acterna.

Neben Gleichlichtsignalen lassen sich auch modulierte Lichtsignale messen. Zu den modulierten Lichtsignalen, deren mittlere Leistung angezeigt wird, gehören neben Systemsignalen auch Signale mit standardisierten Festfrequenzen von 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz und 2 kHz.

Der erwähnte Modulationsbetrieb mit verschiedenen Festfrequenzen dient z.B. auch zur Identifikation von Fasern in einem Kabelbündel.

Die übersichtliche Folientastatur ermöglicht eine sichere Bedienung des mikroprozessorgesteuerten Geräts auch unter erschwerten Einsatzbedingungen.

Die Stromversorgung über zwei handelsübliche Batterien (Mignon AA-Size) bzw. nachladbare NiCd-Akkus ermöglicht einen netzunabhängigen Betrieb von typ. 130 bzw. 40 Stunden.

TWINtest

Mit einer speziellen Betriebsart “TWINtest” sind Dämpfungsmessungen bei zwei Wellenlängen gleichzeitig möglich. Die Sender OLS-5 und OLS-15 unterstützen diese Betriebsart.

1.1.2 Unterschiedliche Merkmale

Alle Pegelmesser sind bei 850 nm, 1300 nm bzw. 1310 nm und 1550 nm kalibriert. Der OLP-5 ist zusätzlich mit einer Kalibrierwellenlänge von 820 nm ausgeführt, was ihn für den Datacom-Bereich prädestiniert. Der OLP-6 hingegen ist mit zusätzlichen Kalibrierwellenlängen von 780 nm und 1310 nm ausgeführt. Nicht zuletzt wegen seines größeren Meßbereichs von -65 bis +10 dBm deckt der OLP-6 auch die Belange des Telecom-Bereichs ab. Der OLP-8 eignet sich besonders für Messungen im CATV-Bereich, da sein Eingangspegelbereich auf die hier üblichen Pegel von -50 bis +23 dBm ausgelegt ist.

	OLP-5	OLP-6	OLP-8
Dynamik	-60 bis +5 dBm	-65 bis +10 dBm	-50 bis +23 dBm
max. Pegel	+10 dBm	+10 dBm	+23 dBm
Wellen-längen	(780)[1], 820, 850, 1300, 1550 nm	780, 850, 1300, 1310, 1550 nm	980, 1310, 1480, 1550 nm
TWINtest möglich mit	OLS-5 (850/ 1300 nm)	OLS-5, OLS-15	OLS-15 (1310/ 1550 nm)
Auto-λ möglich mit	OLS-5	OLS-5, OLS-6, OLS-15	OLS-6 (1310/ 1550 nm), OLS-15
Fasertyp	MM und SM	MM und SM	SM

1 Nur Geräte der A-Serie

Tabelle 1-1 Unterschiedliche Merkmale

Automatische Wellenlängenerkennung abschaltbar

Wenn im Display “AU” angezeigt wird, ist die automatische Wellenlängenerkennung aktiviert. Sie können die automatische Wellenlängenerkennung ausschalten und statt dessen die Wellenlänge fest vorgeben. Das ist nützlich, falls die Wellenlänge nicht sicher erkannt werden kann. Dies kann folgende Ursachen haben:

- Der Empfangspegel ist zu gering.
- Die Wellenlängencodierung wird wegen Störungen nicht erkannt.
- Sie messen den Absolutpegel eines Systems, welches naturgemäß nicht über die Wellenlängencodierung der Pegelsender von Acterna verfügt.

Notizen:

2 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Um es gefahrlos zu betreiben und in gutem Zustand zu erhalten, beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde. Nähere Hinweise hierzu finden Sie in Kap. 1 und Kap. 6.

Achtung: Ein Betrieb außerhalb dieser Bedingungen kann für den Anwender gefährlich sein oder das Gerät beschädigen.

⇒ Beachten Sie die zulässigen Umgebungsbedingungen!
⇒ Beachten Sie den spezifizierten Meßbereich!

Prüfungen vor dem Einschalten

⇒ Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten stets vom einwandfreien Zustand des Geräts.

Nähere Hinweise hierzu finden Sie in Kap. 3.1.

Vorsicht

Unsichtbare LED- und Laserstrahlung!

Beim Auftritt auf die Netzhaut kann die Strahlung zu irreparablen Schäden führen.

⇒ Bei eingeschaltetem System oder Meßsender nicht direkt in den Ausgang oder einen angeschlossenen Lichtwellenleiter blicken.

⇒ Beachten Sie die jeweils gültigen Laserschutzvorschriften.

Der OLP ist für die Messung optischer Strahlung im Wellenlängenbereich von 780 bis 1700 nm konzipiert. In diesem Anwendungsbereich können Strahlungsleistungen auftreten, die nicht in die unkritische Laserklasse 1 fallen und demzufolge eine Gefährdung für den Benutzer darstellen.

3 Betriebsvorbereitungen

3.1 Auspacken

Verpackung

Werfen Sie die Verpackung nicht weg. Die Verpackung ist so konstruiert, daß sie wiederverwendet werden kann, wenn sie bei einem vorherigen Transport nicht beschädigt wurde. Nur in Originalverpackung können Sie bei einem späteren Transport das Gerät vor Schäden zuverlässig schützen.

Lieferumfang prüfen

Zum Lieferumfang Ihres Pegelmessers gehören:

- Universaladapter 2,5 mm (am Gerät)
- Gürteltasche
- Bedienungsanleitung

Prüfen auf Transportschäden

Untersuchen Sie das Gerät nach dem Auspacken auf Transportschäden. Diese sind besonders dann zu vermuten, wenn schon die Verpackung deutlich beschädigt ist. Versuchen Sie nicht, ein sichtlich beschädigtes Gerät in Betrieb zu nehmen. Dadurch können weitere Folgeschäden auftreten.

Erholung nach Lagerung und Transport

Ein Gerät, das bei tiefer Temperatur gelagert oder transportiert wurde, kann betauen, wenn es in einen warmen Raum gebracht wird. Um Schä-

den zu vermeiden, warten Sie mit dem Einschalten, bis auf der Geräteoberfläche keine Betauung mehr sichtbar ist. Betriebsfähig ist das Gerät erst dann, wenn es den garantierten Betriebsbereich der Temperatur erreicht hat (-10 bis +55 °C).

Letzteres gilt auch für die vorherige Lagerung bei hoher Temperatur.

3.2 Stoßschutz

Das Gehäuse Ihres OLP ist für den Einsatz unter rauhen Bedingungen konzipiert und ist entsprechend schlag- und stoßfest.

Der Stoßschutz ist so gestaltet, daß auf der Vorderseite die Anzeige und die Tastatur, auf der Rückseite das Akkufach sichtbar bzw. zugänglich bleiben. Auf der Rückseite befinden sich die Gerätebezeichnung, die Seriennummer und die Kurzbedienhinweise.

3.3 Stromversorgung

Ihr OLP wird von Batterien oder Akkus versorgt:

- Zwei 1,5-V-Trockenbatterien, (Mignon AA-Size), Betriebsdauer typ. 130 Stunden.

– oder –

- Zwei 1,2-V-NiCd-Akkus, (Mignon AA-Size), Betriebsdauer typ. 40 Stunden.

Kapazitätsanzeige

Nach dem Einschalten des Geräts erscheint kurzzeitig der Prozentwert der Batteriekapazität bzw. des Ladezustandes der Akkus. Die Anzeige ist in 5%-Schritten unterteilt.

Aufgrund der unterschiedlichen Spannungswerte bei den Primärzellen stellen die Prozentwerte den Kapazitätszustand nur bei Trockenbatterien exakt dar. Während bei einem frischen Batteriesatz im Display 100 % angezeigt wird, erscheint bei frisch aufgeladenen Akkus nur ein Maximalwert von ca. 60 %. Dieser Umstand ist auch bei abnehmender Akkuladung zu beachten.

Bild 3-1 Beispiel “Anzeige 30” bedeutet
- bei Batterien: 30%-Restkapazität
- bei Akkus: ca. 50%-Restkapazität

Entladene Batterien bzw. Akkus

Sind die Batterie- oder Akkuzellen nahezu erschöpft, erscheint im Display der Hinweis *BAT*. Von diesem Zeitpunkt an können Sie bei Trokkenbatterien noch ca. fünf Stunden weitermessen.

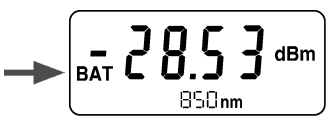

Bild 3-2 BAT-Anzeige bei nahezu erschöpfter Batteriekapazität

Nach Ablauf dieser Restbetriebszeit schaltet sich die Anzeige bis auf den Hinweis *BAT* aus. Nach ca. 15 Sekunden verschwindet auch *BAT* und das Gerät schaltet sich endgültig aus, um die Zellen vor Tiefentladung zu schützen.

Bild 3-3 BAT-Anzeige (15 Sekunden) bei Tiefentladung

Bei tiefentladenen Batterien erscheint nach erneutem Einschalten kurzzeitig der Hinweis *BAT*.

Batterien oder Akkus austauschen

Das Batteriefach ist auch bei montiertem Stoßschutz zugänglich.

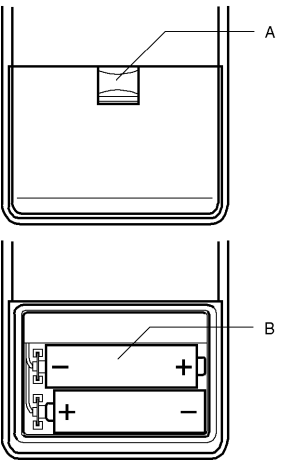

Bild 3-4 Batteriefach des OLP auf der Rückseite des Geräts

So werden die Batterien ausgetauscht, Bild 3-4

1. Gerät auf geeignete Unterlage legen (Rückseite nach oben).
2. Schieber im Batteriefachdeckel (A) nach unten schieben und Deckel abnehmen.
   Das Batteriefach ist jetzt zugänglich.
   Bei Geräten der Serie A ist der Batteriefachdeckel mit einer Kreuzschlitzschraube befestigt. Verwenden Sie zum Öffnen einen geeigneten Schraubendreher.
3. Entladene Batterien (B) herausnehmen und gegen neue austauschen. Die richtige Polarität ist auf dem Boden des Batteriefachs angegeben.
4. Batteriefachdeckel auflegen, andrücken und Schieber nach oben schieben.
   Das Gerät ist wieder betriebsbereit.

Betrieb mit Akkus

Alternativ zu den Batterien können Sie zwei aufladbare 1,2-V-Akkus (Mignon AA-Size) einbauen. Frische Akkus reichen für eine Betriebszeit von ca. 40 Stunden. Ein geeignetes Ladegerät für externen Ladebetrieb ist unter der Bestellnummer BN 2029/90.03 lieferbar. Zum Ladebetrieb beachten Sie bitte die Hinweise in der separaten Anleitung des Ladegeräts.

Achtung: Durch Selbstentladung und Leckströme im Gerät sind die Akkus nach ca. einem Monat entladen, auch wenn der OLP stets ausgeschaltet ist.

Neue Akkus verwenden

Wenn die Betriebsdauer des OLP mit frisch geladenen Akkus deutlich unter 40 Stunden absinkt, müssen die Akkus ausgetauscht werden. Ersatzakkus sind unter der Bestellnummer BN 2229/90.02 bei Acterna erhältlich.

Schütze unsere Umwelt!

Werfen Sie verbrauchte Batterien oder Akkus nicht in den normalen Abfall, da sie teilweise giftige Schwermetalle enthalten. Dies gilt nicht nur für den Wechsel, sondern auch für den Ausbau vor der Verschrottung des Geräts. Geben Sie die Batterien oder Akkus bei speziellen Sammelstellen für Sondermüll oder Rohstoffverwertung ab, die es bereits in vielen Ländern gibt.

3.4 Meßanschluß

UPP-Adapter 2,5 mm

Zum Anschluß des Meßkabels an den OLP dient eine optische Buchse, die als UPP-Adapter (Universal Push Pull) ausgeführt ist. Über den Adapter können Sie alle Kabel anschließen, die mit einem 2,5-mm-Steckverbinder (Ferrule) konfektioniert sind, z.B.: ST, FC, SC, DIN usw. Der Adapter besteht aus einer geschlitzen Hülse, die den Steckerstift bzw. die Faser während der Messung fixiert. Eine Distanzscheibe im unteren Teil sorgt für einen definierten Abstand der Faser zur Fotodiode während der Messung.

Normalerweise ist der Adapter auf dem Diodenhalter aufgeschraubt. Er kann zur Reinigung oder zur Inspektion der Fotodiode ohne spezielles Werkzeug abgenommen werden.

Meßkabel anschließen, Bild 3-5

Um an den Meßanschluß zu gelangen, müssen Sie den Deckel an der Stirnseite öffnen:

1. Deckel nach links aufklappen.
   Der darunterliegende Meßanschluß ist jetzt zugänglich.
2. Schutzkappe vom Stecker (A) des Meßkabels entfernen.
3. Steckerstift (Ferrule, B) bis zum Anschlag in den Universaladapter (C) schieben.
   Die Meßverbindung ist jetzt hergestellt.

Achtung: Um die Position der Faser in Bezug zur Fotodiode (D) während der Messung nicht zu verändern, sollten Sie ruckartige Bewegungen vermeiden und nicht am Kabel ziehen.

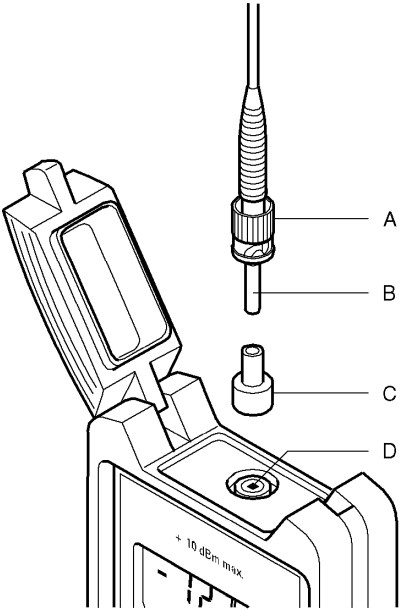

Bild 3-5 OLP-Meßanschluß mit Universaladapter

Tip: Adapter nur zu Inspektions- und Reinigungszwecken abschrauben, um die Fotodiode nicht unnötig zu verschmutzen oder gar zu verkratzen; siehe hierzu Kap. 5.

3.5 Ein- und Ausschalten

Beim OLP sind zwei Einschaltzustände möglich:

- Kurzzeitbetrieb
- Dauerbetrieb

Beim Einschalten läuft ein Selbsttest ab, der durch kurzzeitige Einblendung aller Anzeigeelemente und dem Prozentwert der Batteriekapazität gekennzeichnet ist. Danach wird die zuletzt gültige Geräteeinstellung aktiviert und im Display angezeigt. Sie kennzeichnet die Meßbereitschaft des OLP.

Kurzzeitbetrieb

⇒ Taste “ON/OFF” kurzzeitig drücken.
Der OLP schaltet sich ein.

Bild 3-6 Das Gerät ist meßbereit, wenn der Meßwert zusammen mit anderen Anzeigen sichtbar ist.

Ausschalten

⇒ Taste “ON/OFF” innerhalb von zwanzig Minuten drücken.

– oder –

Automatische Abschaltung zwanzig Minuten nach dem Einschalten.

Dauerbetrieb

⇒ Taste “ON/OFF” ca. zwei Sekunden lang drücken.
Der OLP schaltet sich ein.

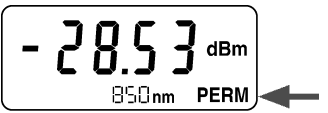

Bild 3-7 Das Gerät ist meßbereit. Es befindet sich jetzt im Dauerbetrieb, der durch den Hinweis “PERM” gekennzeichnet ist.

Ausschalten

⇒ Taste “ON/OFF” drücken.
Der OLP schaltet sich aus.

4 Bedienung und Betrieb

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente

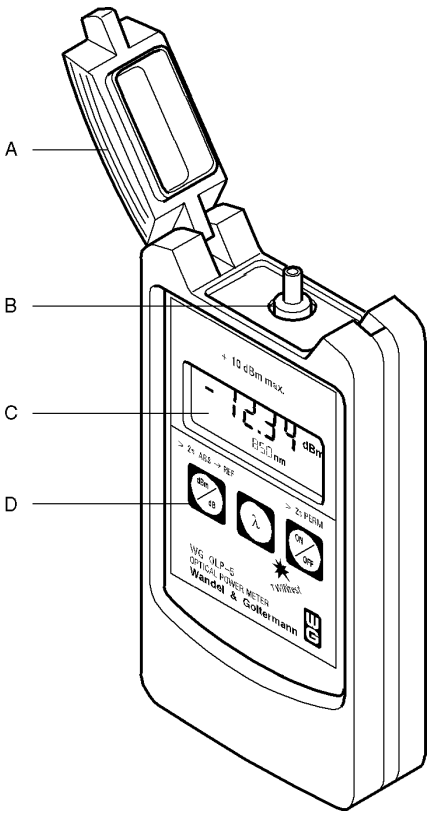

Bild 4-1 OLP-Frontansicht mit Anzeige- und Bedienelementen

A	**Schutzdeckel**	
B	**UPP-Adapter 2,5 mm**	
C	**LC-Display**, mögliche Anzeigen	
	REF	Referenzpegelübernahme
	BAT	Entladene Batterien
	270 Hz bzw. *AU*	Erkannte Modulationsfrequenz. Bei Gleichlichtbetrieb ist dieses Feld leer. AU: automatische Wellenlängen-erkennung aktiv
	-28.53	Aktueller Pegelwert
	LO	Pegelbereichsunterschreitung
	HI	Pegelbereichsüberschreitung
	850 nm	Kalibrierwellenlänge oder Betriebsart "TWINtest" (bei OLP-5)
	dBm	Einheit Absolutpegel
	dB	Einheit Relativpegel
	PERM	Dauerbetrieb
D	**Tastatur**	
		Gerät ein- und ausschalten • Kurzer Tastendruck: Kurzzeit-betrieb • Langer Tastendruck: Dauerbetrieb
		Kalibrierwellenlänge einstellen Auswahl aus vier (fünf) Wellenlängen Ab Serie F zusätzlich: Automatische Wellenlängen-erkennung aktivieren
		• Kurzer Tastendruck: Von Absolut-pegel- auf Relativpegelanzeige umschalten und umgekehrt • Langer Tastendruck: Referenz-pegel abspeichern

Tabelle 4-1 Elemente des OLP, siehe Bild 4-1

4.2 Anschlußkonfiguration

Die Anschlußkonfiguration des OLP an den Prüfling ist durch die Meßaufgabe bestimmt. Bei optischen Pegelmessungen werden prinzipiell zwei Meßaufgaben unterschieden:

- Systempegelmessung
- Dämpfungsmessung

4.2.1 Systempegelmessung

Bei Systempegelmessungen wird der absolute Leistungspegel in dBm gemessen. Systempegel können z.B. direkt am Senderausgang Tx oder vor dem Empfängereingang Rx gemessen werden.

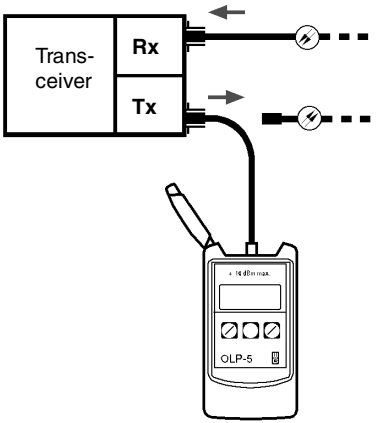

Bild 4-2 Systempegelmessung

4.2.2 Dämpfungsmessung

Bei Dämpfungsmessungen von Faserstrecken oder optischen Komponenten (z.B. Stecker) wird der relative Leistungspegel in dB am fernen Ende des Prüflings gemessen. Zuvor muß eine Referenzmessung mit einem Meßsender (am nahen Ende) durchgeführt werden. Als Sender dient hier z.B. der OLS-5.

Eine Dämpfungsmessung gliedert sich daher in zwei Schritte:

1. Referenzpegelmessung
2. Relativpegelmessung (Dämpfung)

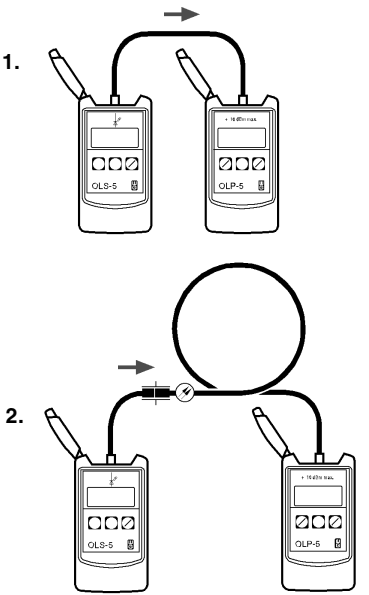

Bild 4-3 Dämpfungsmessung in zwei Schritten

4.3 Wellenlänge einstellen

Die Kalibrierwellenlänge des OLP stellen Sie entsprechend der Wellenlänge des Sendesignals ein. Es stehen vier bzw. fünf Wellenlängen zur Auswahl. Die Wellenlängenwerte unterscheiden sich bei beiden Pegelmessern entsprechend den vorgesehenen Hauptanwendungsbereichen:

- OLP-5: 820 / 850 / 1300 / 1550 nm
- OLP-6: 780 / 850 / 1300 / 1310 / 1550 nm
- OLP-8: 980 / 1310 / 1480 / 1550 nm

Hinweis: OLP-5 Geräte der A-Serie verfügen über die Kalibrierwellenlängen 780 / 850 / 1300 / 1550 nm.

Automatische Wellenlängenerkennung

Neben der festen Einstellung der obigen Wellenlängen verfügen die Geräte über eine automatische Wellenlängenerkennung. Wenn diese aktiv ist, erscheint im Modulationsfeld die Anzeige "AU". In dieser Betriebsart werden **ausschließlich** TWINtest- oder Auto-λ-Signale der Systempegelsender OLS-5, OLS-6 oder OLS-15 erkannt. Liegt kein entsprechendes Signal an, erscheinen in der Anzeige im Pegel- und Wellenlängenfeld nur Striche.

Wenn eine bestimmte Wellenlänge eingestellt ist, ist die automatische Wellenlängenerkennung deaktiviert. (Die Erkennung der Modulationsfrequenzen 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz und 2 kHz ist davon unberührt.)

So stellen Sie die Wellenlänge ein

⇒ Taste “λ” so oft drücken, bis die gewünschte Wellenlänge oder der Betriebsmodus ”AU” (ab Serie F) im Display angezeigt wird. (Tastenfunktion rollierend)

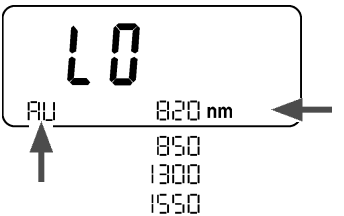

Bild 4-4 Wellenlänge einstellen, z.B. beim OLP-5 “AU”: automatische Wellenlängenerkennung aktiv.

4.4 Pegelanzeige dBm, dB

Nach dem Einschalten des OLP erscheint sofort der am Meßeingang anliegende Pegelwert. Eine Meßbereichswahl oder ein Dunkelstromabgleich sind nicht erforderlich.

Absolutpegel (dBm)

Bei Systempegelmessungen und bei der Ermittlung des Referenpegels ist die Absolutpegelanzeige von Bedeutung. Der OLP stellt den Pegel im logaritmischen Maßstab dar:

$$ABS[dBm] = 10 \times \log\left|\frac{P[mW]}{1mW}\right|$$

So schalten Sie auf dBm-Anzeige um

⇒ Wenn zuvor auf dB-Anzeige geschaltet war, Taste “dBm/dB” drücken. (Togglefunktion)

Bild 4-5 Anzeige des Absolutpegels in dBm. Gleichlichtauswertung (Feld für Modulationsfrequenz ist leer)

Absolutpegelbereich

- OLP-5: -60 bis +5 dBm
- OLP-6: -65 bis +10 dBm
- OLP-8: -50 bis +23 dBm

Die Anzeigeauflösung beträgt 0,01 dB;
Auflösung OLP-6 bei < -60 dBm: 0,1 dB,
Auflösung OLP-8 bei < -45 dBm: 0,1 dB.

Bei Systempegelmessungen in der dBm-Anzeige findet eine Gleichlichtauswertung statt.
Bei modulierten Lichtquellen wird der Mittelwert der Leistung angezeigt.

Relativpegel (dB)

Bei der Relativpegelanzeige bzw. Dämpfung wird der aktuelle Meßpegel in Bezug zu einem Referenzpegel dargestellt:

$$REL[dB] = ABS[dBm] - REF[dBm]$$

Der Referenzpegel wird in einem vorangegangenen Einstellschritt abgespeichert; siehe Kap. 4.5.

So schalten Sie auf dB-Anzeige um

⇒ Wenn zuvor auf dBm-Anzeige geschaltet war, Taste “dBm/dB” drücken. (Togglefunktion)

Bild 4-6 Anzeige des Relativpegels in dB

Anzeigebereich bei einem Referenzpegel von -20 dBm

- OLP-5: -40 bis +25 dB
- OLP-6: -45 bis +30 dB
- OLP-8: -30 bis +43 dB

4.5 Referenzpegel übernehmen

Für Dämpfungs- oder Vergleichsmessungen in der Relativpegelanzeige ist ein Referenzpegel notwendig. Der Referenzpegel muß daher in einem vorausgehenden Bedienschritt als Absolutpegel gemessen und gespeichert werden.

So speichern Sie den Referenzpegel

Voraussetzungen

✓ Der OLP ist mit dem Meßsender über ein optisches Kabel, z.B. K 30xx verbunden.
✓ Beide Geräte sind betriebsbereit.
✓ Die Wellenlänge ist eingestellt.

1. Taste “dBm/dB” gedrückt halten, bis im Display der Relativpegelwert *0.00 dB* erscheint. Der Vorgang wird durch kurzzeitiges Einblenden von *REF* begleitet als Bestätigung, daß der Referenzpegel abgespeichert ist.

Bild 4-7 Übernahme des Referenzpegels

2. Wenn Sie den Referenzpegel bei weiteren Wellenlängen speichern wollen:
   ⇒ Neue Wellenlänge einstellen.
   ⇒ Referenzpegel erneut abspeichern.

Tip: Die Referenzpegel bleiben auch nach dem Ausschalten des Geräts gespeichert, so daß Sie bei Serienmessungen nur einmal die Referenzmessung durchführen müssen. Dies gilt auch bei Serienmessungen mit unterschiedlichen Wellenlängen (bzw. Meßsendern).

4.6 Messung von moduliertem Licht

Der OLP erkennt Wechsellichtsignale, die mit den standardisierten Festfrequenzen 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz und 2 kHz moduliert sind. Im LCD-Display erscheint die erkannte Frequenz.

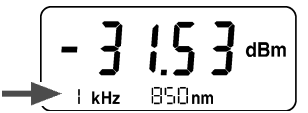

Bild 4-8 Messung von moduliertem Licht. Feld für Modulationsfrequenz belegt.

Durch die unterschiedliche Modulation lassen sich z. B. Fasern in einem Faserbündel identifizieren. Als Stimulus eignen sich folgende Pegelsender:

Faserart	Sender	Modulationsfrequenzen
Singlemode	OLS-6	270 Hz, 1 kHz, 2 kHz
Multimode	OLS-5	1 kHz, 2 kHz

Tabelle 4-2 Geeignete Pegelsender

Modulationserkennung bei kleinen Pegeln

Bei zu kleinen Eingangspegeln kann das Modulationssignal nicht mehr erkannt werden, da es nicht mehr eindeutig ist oder im Rauschen liegt. In diesem Fall wird die Anzeige der Modulationsfrequenz abgeschaltet und durch zwei Bindestriche ersetzt.

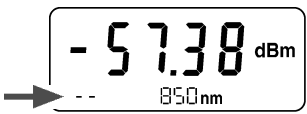

Bild 4-9 Feld für Modulationsfrequenz bei zu kleinen Pegeln

Die Grenzen für die sichere Modulationsfrequenzerkennung hängen von der Wellenlänge ab. Sie sind spezifiziert im Kap. 6.1, Kap. 6.2 und Kap. 6.3.

4.7 Betriebsart “TWINtest”

Mit der Betriebsart “TWINtest” haben Sie die Möglichkeit, Dämpfungsmessungen bei den Wellenlängen 850 nm und 1300 nm mit dem Sender OLS-5 bzw. bei den Wellenlängen 1310 nm und 1550 nm mit dem Sender OLS-15 gleichzeitig durchzuführen. Beide Sender wechseln im 4-Sekundentakt zwischen den angegebenen Wellenlängen.

So führen Sie den TWINtest durch

(Die nachfolgende Anleitung geht davon aus, daß Sie die Geräte OLP-5 und OLS-5 von Acterna verwenden. Mit den anderen oben genannten Geräten gehen Sie analog vor.)

1. Referenzmessung

Vorausetzungen:

- ✓ Der OLP-5 ist für die Referenzpegelmessung mit dem OLS-5 über ein optisches Kabel, z.B. K 30xx verbunden.
- ✓ Beide Geräte sind betriebsbereit.
- ✓ Der OLS-5 befindet sich in der Betriebsart *dUAL*.
- ✓ Gerät ab Serie F: Die automatische Wellenlängenerkennung ist aktiv (Anzeige “AU” im Modulationsfeld).
- ✓ Die Meßwerte bei 850 nm und 1300 nm erscheinen im Display abwechselnd im 4-Sekundentakt.

⇒ Taste “dBm/dB” so lange gedrückt halten, bis im Display der Pegelwert *0.00 dB* abwechselnd bei 850 nm und bei 1300 nm erscheint. Der Vorgang wird durch kurzzeitiges Einblenden von *REF* begleitet, als Bestätigung daß der Referenzpegel für 850 nm und 1300 nm abgespeichert ist.

2. Dämpfungsmessung

⇒ Prüfling zwischen OLS-5 und OLP-5 einfügen.
Im Display des OLP-5 erscheinen die Dämpfungswerte des Prüflings bei 850 nm und 1300 nm abwechselnd im 4-Sekundentakt.

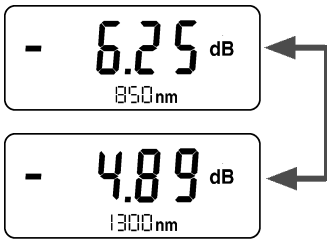

Bild 4-10 Dämpfungsanzeige bei TWINtest

Notizen:

5 Wartung

5.1 Meßanschluß reinigen

Im Laufe der Zeit können Schmutzpartikel auf die Fotodiode gelangen, insbesondere wenn der Deckel längere Zeit geöffnet oder der Adapter entfernt war.

Um weiterhin mit der hohen Meßgenauigkeit arbeiten zu können, empfiehlt es sich, die Fotodiode von Zeit zu Zeit zu reinigen.

Achtung: Während der Montage die Fotodiode nicht berühren, damit die Glasabdeckung nicht verschmutzt oder gar verkratzt wird.

1. Deckel an der Stirnseite des OLP aufklappen.
2. Adapter mit der Hand abschrauben.
   Die Fotodiode ist jetzt zugänglich.
3. Fotodiode mit isopropanol-getränktem Wattestäbchen abwischen. Dadurch erreicht man eine besonders wirksame und rückstandsfreie Reinigung.
4. Meßadapter mit sauberer Druckluft ausblasen, erhältlich in Spraydosen, z. B. Anti Dust Spray.
5. Adapter festschrauben.
6. Deckel wieder zuklappen.

Tip: Um eine vorzeitige Verschmutzung zu vermeiden, sollte in Meßpausen der Adapter stets montiert und der Schutzdeckel geschlossen sein.

5.2 Service-Hinweise

Beim Einschalten des Geräts läuft ein Selbsttest ab, bei dem u.a. der Programm- und Kalibrierdatenspeicher geprüft werden. Wird hier ein Fehler festgestellt, erscheint im Display nach Beendigung des Selbsttests eine Fehlermeldung.

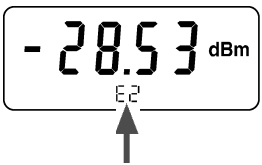

Bild 5-1 Fehlermeldung in der LCD-Anzeige z.B. *E2*

Mögliche Fehlermeldungen

Kennung	Bedeutung
E2	Im Programmspeicher ist ein Fehler aufgetreten. Als Folge können Störungen in der Tastaturbedienung auftreten bzw. zu einer Blockade des Geräts führen.
E3	Im Kalibrierdatenspeicher ist ein Prüfsummenfehler aufgetreten. Die Kalibrierdaten des Geräts sind teilweise ungültig. Es ist mit einem erhöhten Meßfehler zu rechnen.

1. Quittieren Sie die Fehlermeldung durch Drükken einer beliebigen Taste.
2. Schalten Sie das Gerät aus.
3. Wenden Sie sich an die nächstgelegene Acterna-Servicestelle; siehe hierzu Adressen am Ende der Bedienunganleitung.

6 Technische Daten

Die Technischen Daten gelten 30 s nach dem Einschalten.

6.1 OLP-5

Wellenlänge

Anwendungsbereich	780 bis 1700 nm
Umschaltbare Wellenlängen	820[1]/850/ 1300/1550 nm

1 Serie A: 780 nm

Automatische Wellenlängenerkennung "AU"

In Kombination mit OLS-5

für Wellenlängen	850 nm, 1300 nm
im Pegelbereich	
850 nm	-45 bis +5 dBm
1300 nm	-50 bis +5 dBm

Ab Serie F: Automatische Wellenlängenerkennung abschaltbar

Modulationserkennung

für Frequenzen	270 Hz, 330 Hz, 1 kHz, 2 kHz
im Pegelbereich	
820, 850 nm	-45 bis +5 dBm
1300, 1550 nm	-50 bis +5 dBm

Sensor

Fotodiode	Germanium
Anschließbare Fasertypen	9/125 bis 100/140 µm

Pegelmessung

Es wird die aus einem Lichtwellenleiter austretende Lichtleistung von Gleichlicht bzw. die mittlere Lichtleistung von moduliertem Licht gemessen und als Leistungspegel angezeigt.

Anzeigebereich	-60 bis +5 dBm
Maximal zulässiger Pegel	+10 dBm
Eigenmeßabweichung[1]	±0,20 dB (±5 %)
Linearität[1] (-50 bis +5 dBm)	±0,06 dB

1 Bei Referenzbedingungen: -20 dBm (CW), 1310 nm ± 1 nm, 23 °C ± 3 K, 45 bis 75% rel. Feuchte, 9 bis 50 µm Faser

6.2 OLP-6

Wellenlänge

Anwendungsbereich	780 bis 1700 nm
Umschaltbare Wellenlängen	780/850/1300/ 1310/1550 nm

Automatische Wellenlängenerkennung "AU"

In Kombination mit OLS-5, OLS-6, OLS-15.

für Wellenlängen	780, 850, 1300, 1310, 1550 nm
im Pegelbereich	
780, 850 nm	-45 bis +10 dBm
1300, 1310, 1550 nm	-50 bis +10 dBm

Automatische Wellenlängenerkennung abschaltbar

Modulationserkennung

für Frequenzen	270 Hz, 330 Hz, 1 kHz, 2 kHz
im Pegelbereich	
780, 850 nm	-45 bis +10 dBm
1300, 1310, 1550 nm	-50 bis +10 dBm

Sensor

Fotodiode	Germanium
Anschließbare Fasertypen	9/125 bis 100/140 µm

Pegelmessung

Es wird die aus einem Lichtwellenleiter austretende Lichtleistung von Gleichlicht bzw. die mittlere Lichtleistung von moduliertem Licht gemessen und als Leistungspegel angezeigt.

Anzeigebereich	-65 bis +10 dBm
Maximal zulässiger Pegel	+10 dBm
Eigenmeßabweichung[1]	±0,20 dB (±5 %)
Linearität[1] (-50 bis +5 dBm)	±0,06 dB

1 Bei Referenzbedingungen: -20 dBm (CW), 1310 nm ± 1 nm, 23 °C ± 3 K, 45 bis 75% rel. Feuchte

6.3 OLP-8

Wellenlänge

Anwendungsbereich	780 bis 1700 nm
Umschaltbare Wellenlängen	980/1310/ 1480/1550 nm

Automatische Wellenlängenerkennung “AU”

In Kombination mit OLS-5, OLS-6, OLS-15.

für Wellenlängen	980/1310/ 1480/1550 nm
im Pegelbereich	
980 nm	-30 bis +23 dBm
1310, 1480, 1550 nm	-35 bis +23 dBm

Automatische Wellenlängenerkennung abschaltbar

Modulationserkennung

für Frequenzen	270 Hz, 330 Hz, 1 kHz, 2 kHz
im Pegelbereich	
980 nm	-30 bis +23 dBm
1310, 1480, 1550 nm	-35 bis +23 dBm

Sensor

Fotodiode	Germanium
Anschließbare Fasertypen	9/125 µm

Pegelmessung

Es wird die aus einem Lichtwellenleiter austretende Lichtleistung von Gleichlicht bzw. die mittlere Lichtleistung von moduliertem Licht gemessen und als Leistungspegel angezeigt.

Anzeigebereich	-50 bis +23 dBm
Maximal zulässiger Pegel	+23 dBm
Eigenmeßabweichung[1, 2]	±0,20 dB (±5 %)
Linearität[1] (-35 bis +20 dBm)	±0,06 dB

1 Bei Referenzbedingungen: -20 dBm (CW), 1310 nm ± 1 nm, 23 °C ± 3 K, 45 bis 75% rel. Feuchte
2 Zusätzliche Eigenmessabweichung bei Verwendung von APC-Steckverbindern: typ. -0,3 dB

6.4 Gemeinsame Daten

LC-Display

Pegelanzeige	4-stellig
Absolutpegel in	dBm
Relativpegel in	dB
Auflösung[1]	0,01 dB

1 OLP-6: 0,1-dB Auflösung bei < -60 dBm
OLP-8: 0,1-dB Auflösung bei < -45 dBm

Referenzpegel

Übernahme des Meßwertes durch Tastendruck. Für jede Wellenlänge separat speicherbar. Die gespeicherten Werte bleiben auch erhalten, wenn das Gerät ausgeschaltet wird.

Optischer Anschluß

UPP-Adapter	2,5 mm Ferrule
Steckverbinder	alle Stecker mit 2,5-mm-Ferrulen, z.B.: DIN, ST, SC, FC, E2000

6.5 Allgemeine Daten

Stromversorgung

Trockenbatterien	2 x Mignon (AA-Size), 1,5 V
NiCd-Akkus	2 x Mignon (AA-Size), 1,2 V
Betriebsdauer [1]	
Trockenbat./Akkus	typ. 130 h/40 h

1 Entladeschutz der Batterien oder Akkus durch Selbstabschaltung nach ca. 20 min (abschaltbar).

Elektromagnetische Verträglichkeit	gemäß EN 50 082-1, 1992

Umgebungstemperatur

Nenngebrauchsbereich	-10 bis +55 °C
Lagerung und Transport	-40 bis +70 °C

Luftfeuchte

relative Feuchte bis +30 °C	5 bis 95%
absolute Feuchte, > +30 °C	1 bis 29 g/m^3

Gelegentliche Betauung als Grenzbedingung ist zulässig.

Abmessungen und Gewicht

Gewicht	ca. 180 g
Abmessungen (b x h x t)	73 x 140 x 28 mm

Kalibrierintervall

Empfohlenes Kalibrierintervall	3 Jahre

7 Bestellangaben

Optischer Pegelmesser OLP-5	**BN 2256/01**
Optischer Pegelmesser OLP-6	**BN 2256/02**
Optischer Pegelmesser OLP-8	**BN 2256/03**
Kalibrierbericht	BN 2256/90.02

Zubehör

Meßkabel	K3xxx [1]
Akkus [2] (Mignon)	BN 2229/90.02
Ladegerät für externe Ladung	
230 V, Europastecker	BN 2229/90.03
110 V, US-Stecker	BN 2229/90.09
230 V, UK-Stecker	BN 2229/90.19
Reinigungsband	BN 2229/90.07
für optische Stecker	
Meßkoffer MK-5	BN 2126/90.01
mit Platz für 2 Geräte	
und Zubehör	

1 Detaillierte Angaben zu Meßkabeln und LWL-Kupplungen sind in dem separaten Datenblatt “Optische Meßadapter und Adapterkabel” zu finden
2 2 Stück erforderlich

Notizen:

Acterna Environmental Management Program

Auf dem Gebiet der Messtechnik für die Daten- und Telekommunikation überzeugen wir seit Jahrzehnten mit Qualität und Leistung. Mit unserem Umweltmanagementsystem wollen wir an diese Tradition anknüpfen.

Ein Baustein in unserem Gesamtmanagementsystem ist das zukunftsorientierte, proaktive Umweltmanagementsystem. Gemeint ist damit: Umweltschutz empfinden wir nicht als Last, sondern vielmehr als Chance und lohnenswerte Aufgabe für unser Unternehmen. Eine positive Einstellung zur Umwelt hilft, den Geschäftserfolg zu sichern. Dieses gehört zum Selbstverständnis von Acterna.

Das Umweltmanagementsystem ist integraler Bestandteil der Acterna-Unternehmenspolitik und der Unternehmensziele. Unter Umweltmanagement verstehen wir die Entwicklung von langfristig tragfähigen Lösungen im Spannungsfeld von Ökonomie, Technologie und Ökologie.

Die Grundlage des systematischen Umweltmanagements von Acterna ist seine transparente Struktur und eine nachvollziehbar organisierte Dokumentation. Diese Transparenz des umweltrelevanten Tuns ermöglicht uns und unseren Geschäftspartnern eine optimale Zusammenarbeit. Mit der Kenntnis unseres Systems können Anforderungen klar formuliert werden; wir können mit kürzesten Reaktionszeiten auf spezielle Bedürfnisse eingehen.

Unser proaktives Umweltmanagementsystem unterstützt Sie:

Beim Einsatz der Acterna-Produkte

Bei der Planung, Entwicklung/Konstruktion und Herstellung von Acterna-Produkten werdenumweltbezogene Belange und Restriktionen besonders berücksichtigt. Dieses erstreckt sich von der Auswahl der verwendeten Rohstoffe/Halbzeuge und der

ACTERNA™
The Keepers of Communications

zur Anwendung kommenden Herstellprozesse, über den Energieverbrauch im Betrieb, bis zur Schlussphase des Produktlebens in Form einer demontagefreundlichen Baustruktur.

Bei der Deklarierung gefährlicher Stoffe in Produkten

Die Vermeidung bzw. ein sorgsamer Umgang mit Gefahrstoffen in der Produktion und in den Produkten hat bei Acterna höchste Priorität. Eine Gefahrstoffliste beinhaltet alle zu vermeidenden Stoffe; ist dieses technisch nicht möglich, erfolgt eine Kennzeichnung in der produktspezifischen Dokumentation bzw. im/am Produkt.

Bei der Wiederverpackung von Acterna-Produkten

Zum Einsatz kommen wiederverwendbare Transportverpackungen. Bevorzugt werden überall dort, wo es transporttechnisch möglich ist, unkritische Einstoffverpackungen.

Beim Aufbau eines eigenen Managementsystems

Nur durch umweltkompetente Partner wird die geforderte Sorgfaltspflicht erfüllt. Dieses schützt vor kritischen Fragen Dritter.

Bei der Entsorgung von Produkten

Acterna hat bereits lange vor dem Inkrafttreten von gesetzlichen Regelungen einen Weg zur einwandfreien Verwertung und Entsorgung gebrauchter Geräte gefunden. Kunden in der BRD wird die Rücknahme gebrauchter Messgeräte bereits angeboten. Bei Neukauf eines Acterna-Produktes erfolgt die Rücknahme kostenlos.

Möchten Sie mehr über unser proaktives Umweltmanagementsystem erfahren, dann nehmen Sie einfach Kontakt mit einer der folgenden Stellen auf:

Deutschland
Umweltmanagement:
Tel.: +49-(0)7121 86 1470
Fax: +49-(0)7121 86 1502

Großbritanien
Design Office:
Tel.: +44-1752 772 773
Fax: +44-1752 709 897

Amerika
Environmental Management:
Tel.: +1-919 941 5730
Fax: +1-919 941 5751

Frankreich
Environmental Management:
Tel.: +33-(0)2 99 84 70 40
Fax: +33-(0)2 99 84 70 44

Hauptsitz weltweit

20400 Observation Drive
Germantown, Maryland
20876-4023
USA

Acterna gibt es in mehr als 80 Ländern. Ihr zuständiges Regionalbüro finden Sie unter: **www.acterna.com**

Regionale Verkaufsbüros

Nordamerika
20400 Observation Drive
Germantown, Maryland
20876-4023
USA
Toll Free +1 866 228 3762
Tel. +1 301 353 1550
Fax +1 301 444 8468

Latin America
Av. Eng. Luis Carlos Berrini
936/8º e 9º andares
04571-000 São Paulo
SP Brasilien
Tel. +55 11 5503 3800
Fax +55 11 5505 1598

Asien/Pazifik
42 Clarendon Street
PO Box 141
South Melbourne
Victoria 3205
Australien
Tel. +61 3 9690 6700
Fax +61 3 9690 6750

Westeuropa
Arbachtalstraße 6
72800 Eningen u.A.
Deutschland
Tel. +49 7121 86 2222
Fax +49 7121 86 1222

Osteuropa,
Mittlerer Osten, Afrika
Elisabethstrasse 36
PO Box 13
2500 Baden
Österreich
Tel. +43 2252 85 521 0
Fax +43 2252 80 727

1st Neopalimovskiy Per.
15/7 (4th floor)
RF 119121 Moskau
Russland
Tel. +7 095 248 2508
Fax +7 095 248 4189

OLP-5, OLP-6, OLP-8 Optical Power Meters

BN 2256/01, Series A ...
BN 2256/02, Series G ...
BN 2256/03, Series G ...

Operating Manual

This product is covered
by the following
U.S. patent: 5,751,874

Please direct all enquiries to your local Acterna sales company. The addresses are given at the end of this handbook.

Copyrights

This product or parts of it are based upon Recommendations and/or Standards of the Standardization Sector of the International Telecommunication Union - ITU-T and/or of the European Telecommunications Standards Institute - ETSI. These Recommendations and Standards are subject to copyrights of these organizations. Without written permission of the ITU-T and/or ETSI it is not permitted to copy ITU-T Recommendations or ETSI standards or parts thereof and/or make them available to third parties.

Acterna Eningen GmbH
Mühleweg 5, 72800 Eningen u. A.

Order no.: 2256/98.11
Edition: 07/02.01, A ... G ...
Previous edition:
06/01.11, A ... G ...

Note: Specifications, terms and conditions are subject to change without prior notice.

© Copyright 2002 Acterna, LLC. All rights reserved.

Acterna, The Keepers of Communications, and its logo are trademarks of Acterna, LLC. All other trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners.

Printed in Germany

Contents

1 Description

1.1 Features and applications 1-1
1.1.1 Common features 1-1
1.1.2 Differences between the devices 1-2

2 Safety Information

3 Preparing for Operation

3.1 Unpacking the device 3-1
3.2 Shock protection 3-2
3.3 Power supply 3-2
3.4 Test port 3-6
3.5 Powering the device on and off . . 3-9

4 Operation

4.1 Controls and display elements . . 4-1
4.2 Connection configuration. 4-3
4.2.1 System power level measurement 4-3
4.2.2 Attenuation measurement 4-4
4.3 Setting the wavelength 4-5
4.4 Power level display in dBm, dB . . 4-6
4.5 Storing a reference level 4-8
4.6 Measuring modulated light 4-9
4.7 “TWINtest” mode 4-11

5 Maintenance

5.1 Cleaning the test port 5-1
5.2 Service information 5-2

6 Specifications

6.1 OLP-5 6-1
6.2 OLP-6 6-2
6.3 OLP-8 6-4
6.4 Common specifications 6-5
6.5 General specifications 6-6

7 Ordering Information

1 Description

1.1 Features and applications

1.1.1 Common features

The handheld OLP-5, OLP-6 and OLP-8 Optical Power Meters measure power levels on fiber optical systems. These battery-powered devices are ideal for use in installing and maintaining LAN, TELECOM and CATV systems.

The OLP-5 and OLP-6 power meters can connect to single-mode and multimode fibers with a max. core diameter of 100 µm. The OLP-8 works only with single-mode fibers having a core diameter of 9 µm.

Tests on systems from different manufacturers with different connector types are easy to handle due to the UPP adapter for 2.5 mm ferrules.

To measure attenuation, a suitable optical source is required. The OLS-5 LED Source and the OLS-6 Laser Source from Acterna are ideal for this application.

Both modulated and unmodulated light signals can be measured. For modulated light signals, the average power is displayed for system signals and signals with standard fixed frequencies of 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz and 2 kHz.

The modulated signal mode with different fixed frequencies can be used to identify fibers in a fiber bundle, for example.

The clearly arranged membrane keypad enables reliable operation of the microprocessor-controlled device even under tough conditions in the field.

When powered from two standard batteries (AA) or rechargeable NiCd cells, the device has a typical operating life of 130 hours (40 hours with NiCds).

TWINtest

Using a special mode known as “TWINtest”, attenuation measurements are possible at two wavelengths simultaneously. The OLS-5 and OLS-15 sources support this mode.

1.1.2 Differences between the devices

All of the power meters are calibrated at 850 nm, 1300 nm (or 1310 nm) and 1550 nm. The OLP-5 has an additional calibrated wavelength of 820 nm, which makes it ideal for datacom applications. The OLP-6 has additional calibrated wavelengths of 780 nm and 1310 nm. With its wider measurement range from -65 to + 10 dBm, the OLP-6 can also be used in telecom applications. The OLP-8 is ideal for CATV measurements with its input power level range of -50 dBm to +23 dBm (the typical range in CATV systems).

	OLP-5	OLP-6	OLP-8
Dynamic range	-60 to +5 dBm	-65 to +10 dBm	-50 to +23 dBm
Max. level	+10 dBm	+10 dBm	+23 dBm
Wave-lengths	(780)[1], 820, 850, 1300, 1550 nm	780, 850, 1300, 1310, 1550 nm	980, 1310, 1480, 1550 nm
TWINtest possible with	OLS-5 (850/ 1300 nm)	OLS-5, OLS-15	OLS-15 (1310/ 1550 nm)
Auto-λ possible with	OLS-5	OLS-5, OLS-6, OLS-15	OLS-6 (1310/ 1550 nm), OLS-15
Fiber type	MM and SM	MM and SM	SM

1 A-series devices only

Table 1-1 Differences in features

Selectable automatic wavelength detection

If “AU” appears in the display, then automatic wavelength detection is activated. You can also switch off automatic wavelength detection and enter a fixed wavelength. This is useful when it is not possible to reliably detect the wavelength. This can happen for the following reasons:

- The receive level is too low.
- The wavelength encoding cannot be detected due to interference.
- You are measuring the absolute level of a system that does not have wavelength encoding like Acterna’s power sources.

Notes:

2 Safety Information

This device left our factory in perfect working order. Please note the safety information that follows in order to safely operate the device and keep it in good working condition.

Proper usage

Only use the device under the conditions described in this manual and for the purposes for which it was designed. See Sec. 1 and Sec. 6 for more information.

Notice: Non-compliant usage can be hazardous to the user or damage the device itself.

⇒ Please make sure the allowable ambient conditions are not violated!
⇒ Also note the specified measurement range!

Tests prior to power-on

⇒ Before powering up the device, always make sure that it is in proper working order.

See Sec. 3.1 for more information.

Caution

Invisible LED and laser radiation!

This radiation can cause irreparable damage to the retina if you do not exercise caution.

⇒ When the system or test generator is switched on, never look directly into the output or into a connected optical fiber.

⇒ Please heed the normal precautions for working with lasers.

The OLP is designed to measure optical radiation in the wavelength range 780 to 1700 nm. In this range, radiated power levels can occur that fall outside of the non-critical Laser Class 1 and thus represent a hazard to the user.

3 Preparing for Operation

3.1 Unpacking the device

Packing material

We suggest that you keep the original packing material. It is designed for reuse (unless it is damaged in transit). Using the original packing material is your guarantee of protecting the device during transit.

Checking the package contents

Your level meter is shipped with the following accessories:

- 2.5 mm universal adapter (installed on device)
- Belt carrying bag
- Manual

Checking for damages in transit

After you unpack the device, check to see whether it was damaged in transit. This is particularly likely if the packaging is clearly damaged. If there is damage, do not attempt to operate the device. Doing so can cause further damage.

Recovery following storage and transport

Condensation can occur if a device that is stored or transported at a low temperature is brought into a warm room. To avoid damages, wait until

no more condensation is visible on the surface before powering up the device. Do not operate the device until it has reached its guaranteed temperature range (-10 to +55 °C).

The last statement also applies if the device is stored at a high temperature.

3.2 Shock protection

The housing of your OLP is designed for use under tough conditions. It is highly impact-resistant.

The shock protection is designed to allow access to the display and keypad on the front side and the battery compartment on the back side. The device identification and serial number are located on the back side.

3.3 Power supply

The OLP is powered from batteries or NiCd cells:

- Two 1.5 V dry batteries (AA size), operating life typ. 130 hours

– or –

- Two 1.2 V NiCd cells (AA size), operating life typ. 40 hours

Capacity display

After the device is powered up, the remaining battery life or NiCd charge is displayed as a percentage. The display is broken down in steps of 5%.

Due to the differing voltages of the primary cells, the percentage figures are exact only for dry batteries. 100% is displayed with fresh dry batteries installed, while a maximum of approx. 60% is displayed for freshly charged NiCd cells. Be aware of this fact as the battery charge decreases.

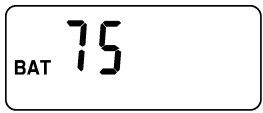

Fig. 3-1 Example: “BAT 30” means
- For dry batteries: 30% capacity remaining
- For NiCd cells: approx. 50% capacity remaining

Discharged batteries or NiCd cells

When the batteries or NiCd cells start to run low, the *BAT* indicator appears. From this point on, you have about five hours left to measure if you are using dry batteries.

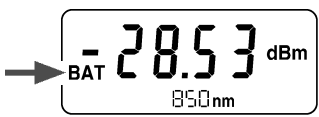

Fig. 3-2 BAT indicator with low batteries

Once this remaining operating life elapses, the display switches off except for the *BAT* indicator. About 15 seconds later, *BAT* disappears as well and the device powers down to prevent the cells from fully discharging.

Fig. 3-3 BAT indicator (15 s) in case of fully discharged batteries

If the batteries are fully discharged, the *BAT* indicator appears briefly when you try to power on the device.

Exchanging the batteries or NiCd cells

You can access the battery compartment even when the shock protector is installed.

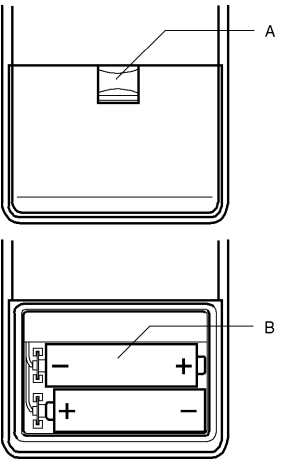

Fig. 3-4 OLP battery compartment, rear of device

Exchange the batteries as follows, Fig. 3-4

1. Place the device on a suitable surface with the rear panel facing upwards.
2. Pull down the slider in the lid of the battery compartment (A) and remove the lid.
   The battery compartment should now be open.
   In series A devices, the battery compartment lid is fastened with a Phillips screw. Use a Phillips screwdriver to open the lid.
3. Remove the discharged batteries (B) and replace them with fresh ones. See the bottom of the battery compartment for the proper polarity.
4. Replace the battery compartment lid, press it into place and slide the slider upwards.
   The device is now operational again.

Operation with NiCd cells

Instead of batteries, you can use two rechargeable 1.5 V NiCd cells (AA size). Fresh NiCd cells provide an operating life of approx. 40 hours. We offer a suitable charger for recharging these cells (order number BN 2029/90.03). For information on using this charger, see the separate charger manual (quick charge, trickle charge).

Notice: Due to natural discharging effects and leakage currents in the device, the NiCd cells will lose all of their charge in about one month even if you never switch on the OLP.

Using new NiCd cells

If the OLP's operating life with freshly charged cells drops well below 40 hours, you need new NiCd cells. Spare NiCd cells are available from Acterna (order number BN 2229/90.02).

Protect our environment!

Please do not throw used batteries or NiCd cells into your normal trash since they can contain poisonous heavy metals. Also, if you scrap the device at the end of its normal life, please remove the batteries before doing so. In many countries nowadays, you can dispose of used batteries or NiCd cells at special waste gathering centers.

3.4 Test port

2.5 mm universal adapter

A sort of universal adapter is used to connect the test cable to the OLP. The adapter connects to any cable fitted with a 2.5 mm connector (ferrule), e.g. ST, FC, SC, DIN. The adapter contains a slotted sleeve that holds the ferrule or fiber during measurements. A separating disk in the lower part maintains the fiber at a defined distance from the photodiode during the measurement.

The adapter is normally screwed onto the diode mount. You can remove it without any special tools in order to clean or inspect the photodiode.

Connecting the test cable, Fig. 3-5

To access the test port, open the cover on the front side:

1. Swing open the cover to the left.
   You can now access the test port underneath.
2. Remove the protective cap from the connector (A) on the test cable.
3. Slide the ferrule (B) all the way into the universal adapter (C).
   The test connection is now ready.

Notice: To avoid shifting the position of the fiber with respect to the photodiode (D) during measurements, avoid jerky movements and do not pull on the cable.

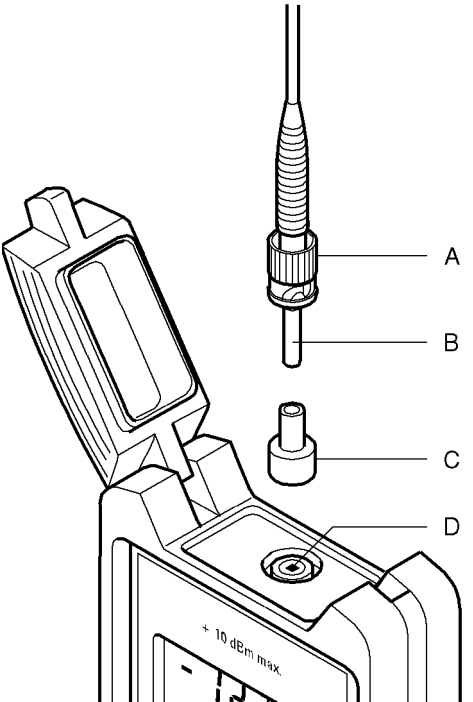

Fig. 3-5 OLP test port with universal adapter

Tip: To avoid soiling or scratching the photodiode, unscrew it only when you need to inspect or clean it. See Sec. 5.

3.5 Powering the device on and off

The OLP has two power-on states:

- Brief operating mode
- Permanent operating mode

When you power up the device, a self-test is executed, indicated by a brief flashing of all display elements and display of the percent battery capacity remaining. Afterwards, the most recent device settings are restored and displayed. Your OLP is now ready to go!

Brief operating mode

⇒ Press the “ON/OFF” key briefly.
The OLP powers on.

Fig. 3-6 The device is ready to operate as soon as a measured value is displayed along with the other indicators.

Power-off

⇒ Press the “ON/OFF” key within 20 minutes of power-on.

– or –

The device automatically switches off 20 minutes after it is powered on.

Permanent operating mode

⇒ Press the “ON/OFF” key for about two seconds.
The OLP powers on.

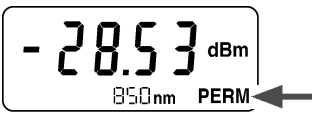

Fig. 3-7 The device is now ready to go! It is in permanent operating mode, and the “PERM” indicator appears.

Power-off

⇒ Press the “ON/OFF” key.
The OLP powers off.

4 Operation

4.1 Controls and display elements

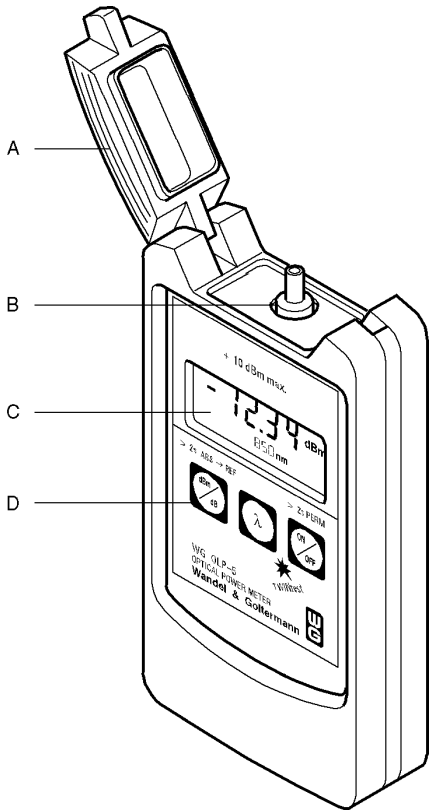

Fig. 4-1 OLP front-panel view with controls and display elements

A	**Protective cover**	
B	**UPP adapter 2.5 mm**	
C	**LC display**, indicators	
	REF	Reference level transfer
	BAT	Batteries discharged
	270 Hz *or* *AU*	Modul. frequency detected. Field stays blank for unmodulated light. AU: Automatic wavelength detection activated.
	-28.53	Current power level
	LO	Too low for power level range
	HI	Too high for power level range
	850 nm	Calibrated wavelength or “TWINtest” mode (OLP-5)
	dBm	Absolute power level unit
	dB	Relative power level unit
	PERM	Permanent operating mode
D	**Keypad**	
		Switches the device on and off • Short keypress: Brief operating mode • Long keypress: Permanent operating mode
		Sets the calibrated wavelength; four (five) possible wavelengths. Additionally from series F on: Activates auto. wavelength detection.
		• Short keypress: Switches between absolute and relative power level display • Long keypress: Stores a reference power level

Table 4-1 OLP elements, see Fig. 4-1

4.2 Connection configuration

How you configure the connection between the OLP and device under test (DUT) depends on the measurement at hand. With optical power measurements, there are two basic tasks:

- System power level measurement
- Attenuation measurement

4.2.1 System power level measurement

In system power level measurements, the absolute power level is measured in dBm. System levels can be measured at the transmitter output Tx or before the receiver input Rx, for example.

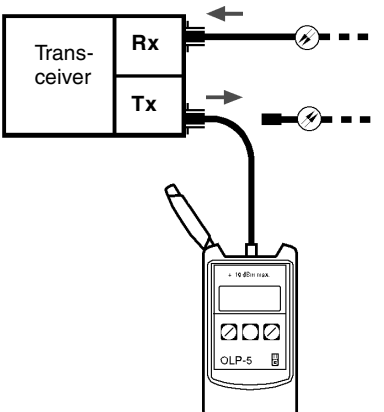

Fig. 4-2 System power level measurement

4.2.2 Attenuation measurement

In attenuation measurements on fiber links or optical components (e.g. connectors), the relative power level is measured in dB at the far end of the DUT. It is first necessary to make a reference measurement with a test source (at the near end). You can use the OLS-5 as your source.

An attenuation measurement breaks down into two steps:

1. Reference power level measurement
2. Relative power level measurement (attenuation)

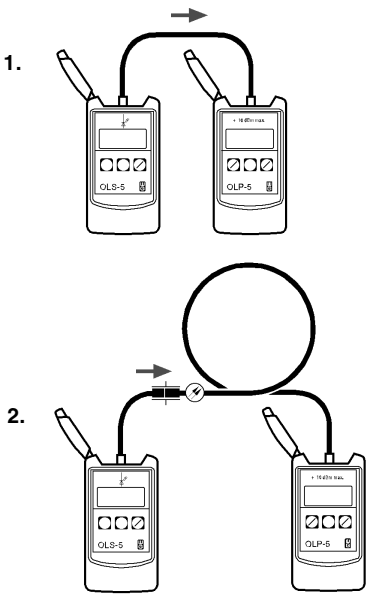

Fig. 4-3 Two-step attenuation measurement

4.3 Setting the wavelength

Set the calibrated wavelength of the OLP to the wavelength of the source signal. You can select from four or five possible wavelengths. The wavelengths provided in the power meters depend on the intended application area:

- OLP-5: 820 / 850 / 1300 / 1550 nm
- OLP-6: 780 / 850 / 1300 / 1310 / 1550 nm
- OLP-8: 950 / 1310 / 1480 / 1550 nm

Note: OLP-5 devices in the A series have the following calibrated wavelengths: 780 / 850 / 1300 / 1550 nm.

Automatic wavelength detection

In addition to fixed settings of the above wavelengths, the devices also have automatic wavelength detection. If this is activated, the “AU” indicator appears in the modulation field. In this mode, **only** TWINtest or Auto-λ signals from the OLS-5, OLS-6 or OLS-15 system level sources are detected. If no suitable signal is present, only dashes appear in the display in the level and wavelength field.

If a specific wavelength is set, automatic wavelength detection is deactivated. (Detection of modulation frequencies of 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz and 2 kHz is unaffected by this.)

Set the wavelength as follows

⇒ Press the "λ" key until the desired wavelength or "AU" mode (from series F onwards) is displayed. (Circular function)

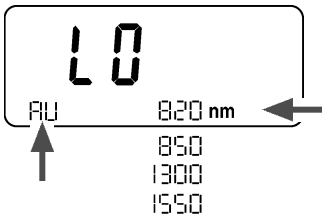

Fig. 4-4 Setting the wavelength, e.g. with the OLP-5; "AU" means automatic wavelength detection is activated

4.4 Power level display in dBm, dB

When the OLP is powered up, the power level present at its test port is displayed immediately. Range selection or dark current calibration is not required.

Absolute power level (dBm)

During system power level measurements and when determining the reference level, absolute display mode is used. The OLP displays the level on a logarithmic scale:

$$ABS[dBm] = 10 \times \log \left| \frac{P[mW]}{1mW} \right|$$

Switch to dBm display as follows

⇒ If you are already in dB display mode, press the “dBm/dB” key. (Toggle function)

Fig. 4-5 Absolute power level display in dBm. Evaluation of unmodulated light (the modulation frequency field is empty)

Absolute power level range

- OLP-5: -60 to +5 dBm
- OLP-6: -65 to +10 dBm
- OLP-8: -50 to +23 dBm

The display resolution is 0.01 dB;
resolution OLP-6 at < -60 dBm: 0.1 dB,
resolution OLP-8 at < -45 dBm: 0.1 dB.

During system power level measurements in dBm display mode, unmodulated light is evaluated. With modulated light sources, the average power level is displayed.

Relative power level (dB)

When the relative power level or attenuation is displayed, the current measured level is shown with respect to a reference level:

$$REL[dB] = ABS[dBm] - REF[dBm]$$

The reference level must be recorded beforehand; see Sec. 4.5.

Switch to dB display as follows

⇒ If you are already in dBm display mode, press the “dBm/dB” key. (Toggle function)

Fig. 4-6 Relative power level display in dB

Display range with a -20 dBm reference level

- OLP-5: -40 to +25 dB
- OLP-6: -45 to +30 dB
- OLP-8: -30 to +43 dB

4.5 Storing a reference level

To make attenuation or comparison measurements in relative level display mode, you need a reference level. You have to measure and save the reference level as an absolute level during a prior step.

Save the reference level as follows

Requirements

✓ The OLP must be connected to the test source via an optical cable, e.g. K 30xx.
✓ Both devices must be powered up and ready to go.
✓ The wavelength must be set.

1. Hold down the “dBm/dB” key until a reference level of *0.00 dB* is displayed.
   REF flashes up briefly to indicate that the reference level was saved.

Fig. 4-7 Storing a reference level

2. To save the reference level at other wavelengths:
   ⇒ Set the new wavelength.
   ⇒ Store the reference level again.

Tip: These reference levels stay in memory even when the device is powered down so you only need to record the reference level once during series of measurements. This also applies to series of measurements at different wavelengths (or with different test sources).

4.6 Measuring modulated light

The OLP detects light signals modulated at standard frequencies of 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz and 2 kHz. If one of these frequencies is detected, it appears in the LC display.

Fig. 4-8 Measuring modulated light. An indicator appears in the modulation frequency field.

Using different modulation frequencies, you can detect a particular fiber in a fiber bundle. We recommend one of the following sources as your test stimulus.

Fiber type	Source	Modulation frequencies
Single-mode	OLS-6	270 Hz, 1 kHz, 2 kHz
Multi-mode	OLS-5	1 kHz, 2 kHz

Table 4-2 Suitable power sources

Modulation detection at low levels

At very low input levels, it is sometimes impossible to identify the modulation signal as it becomes unclear or falls into the noise. In this case, no modulation frequency is displayed. Two hyphens appear instead.

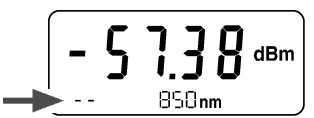

Fig. 4-9 Modulation frequency field for very low levels

The limits for reliable modulation frequency detection depends on the wavelength. They are specified in Sec. 6.1, Sec. 6.2 and Sec. 6.3.

4.7 “TWINtest” mode

In “TWINtest” mode, you can make simultaneous attenuation measurements at the 850 nm and 1300 nm wavelengths with the OLS-5 source or at the 1310 nm and 1550 nm wavelengths with the OLS-15 source. Both sources alternate between the specified wavelengths at 4 second intervals.

TWINtest works as follows

(The instructions below assume you are using the OLP-5 and OLS-5 from Acterna. The procedure is analogous with the other devices named above.)

1. Reference measurement

Requirements:

- ✓ Connect the OLP-5 to the OLS-5 via an optical cable, e.g. K 30xx.
- ✓ Both devices must be powered up and ready to go.
- ✓ The OLS-5 should be in *dUAL* mode.
- ✓ With a device from series F onwards: Automatic wavelength detection must be activated (“AU” indicator in the modulation field).
- ✓ The values measured at 850 nm and 1300 nm are displayed in alternation at 4 s intervals.

⇒ Hold down the “dBm/dB” key until a level of *0.00 dB* is displayed in alternation at 850 nm and 1300 nm. *REF* flashes briefly to confirm that the reference level was saved at 850 nm and 1300 nm.

2. Attenuation measurement

⇒ Insert the DUT between the OLS-5 and OLP-5.
The attenuation values for the DUT at 850 nm and 1300 nm are displayed in alternation at 4 s intervals on the OLP-5.

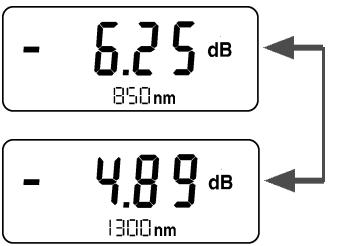

Fig. 4-10 Attenuation display in TWINtest mode

5 Maintenance

5.1 Cleaning the test port

Over time, dust can gather on the photodiode, particularly if you leave the cover open for a while or remove the adapter.

To retain high measurement accuracy, we recommend that you clean the photodiode from time to time.

Notice: Do not touch the photodiode in order to avoid soiling or scratching the glass cover.

1. Pop open the cover on the front of the OLP.
2. Unscrew the adapter by hand.
   You can now access the photodiode.
3. Use a cotton swab dipped in isopropanol to wipe off the photodiode. This is an effective cleaning method that leaves no traces.
4. Blow off the test adapter with pressurized air (e.g. anti-dust spray available in cans).
5. Screw the adapter back on.
6. Pop the cover back on.

Tip: To avoid premature soiling of the assembly, keep the adapter in place and the cover closed when you are not making measurements.

5.2 Service information

When first powered on, the device runs a self-test that checks the program and calibration data memory, among other things. If an error is detected, an error message is displayed at the end of the self-test.

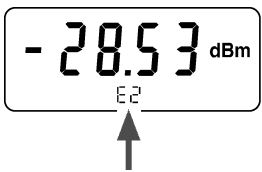

Fig. 5-1 Error message in LC display, e.g. “E2”

Possible error messages

Code	Meaning
E2	An error occurred in the program memory. This can cause malfunctions in keypad operation or cause the device to lock up.
E3	A checksum error occurred in the calibration data memory. The device calibration data are invalid to some extent. Expect decreased measurement accuracy.

1. Acknowledge the error message by pressing any key.
2. Power off the device.
3. Contact your nearest Acterna Service Center. Addresses are found at the end of this manual.

6 Specifications

The specifications are applicable 30 s after power-on.

6.1 OLP-5

Wavelength

Application range	780 to 1700 nm
Selectable wavelengths	820[1]/850/ 1300/1550 nm

1 A series: 780 nm

Automatic wavelength detection "AU"

In combination with the OLS-5

for wavelengths of	850 nm, 1300 nm
in power level range	
850 nm	-45 to +5 dBm
1300 nm	-50 to +5 dBm

Series F onwards: Automatic wavelength detection can be switched off

Modulation detection

for frequencies	270 Hz, 330 Hz, 1 kHz, 2 kHz
in power level range	
820, 850 nm	-45 to +5 dBm
1300, 1550 nm	-50 to +5 dBm

Sensor

Photodiode	Germanium
Connectable fiber types	9/125 to 100/140 µm

Power level measurement

The optical power of unmodulated light (or the average optical power of modulated light) emanating from a fiber optical cable is measured and displayed.

Display range	-60 to +5 dBm
Max. allowable power level	+10 dBm
Intrinsic meas. error [1]	±0.20 dB (±5 %)
Linearity[1] (-50 to +5 dBm)	±0.06 dB

1 Under the following reference conditions: -20 dBm (CW), 1310 nm ± 1 nm, 23 °C ± 3 K, 45 to 75% rel. humidity, 9 to 50 µm fiber

6.2 OLP-6

Wavelength

Application range	780 to 1700 nm
Selectable wavelengths	780/850/1300/ 1310/1550 nm

Automatic wavelength detection "AU"

In combination with the OLS-5, OLS-6, OLS-15

for wavelengths of	780, 850, 1300, 1310, 1550nm
in power level range	
780, 850 nm	-45 to +10 dBm
1300, 1310, 1550 nm	-50 to +10 dBm

Automatic wavelength detection can be switched off

Modulation detection

for frequencies of	270 Hz, 330 Hz, 1 kHz, 2 kHz
in power range	
780, 850 nm	-45 to +10 dBm
1300, 1310, 1550 nm	-50 to +10 dBm

Sensor

Photodiode	Germanium
Connectable fiber types	9/125 to 100/140 µm

Power level measurement

The optical power of unmodulated light (or the average optical power of modulated light) emanating from a fiber optical cable is measured and displayed.

Display range	-65 to +10 dBm
Max. allowable power level	+10 dBm
Intrinsic meas. error[1]	±0.20 dB (± 5 %)
Linearity [1] (-50 to +5 dBm)	±0.06 dB

1 Under the following reference conditions: -20 dBm (CW), 1310 nm ± 1 nm, 23 °C ± 3 K, 45 to 75% rel. humidity

6.3 OLP-8

Wavelength

Application range	780 to 1700 nm
Selectable wavelengths	980/1310/ 1480/1550 nm

Automatic wavelength detection “AU”

In combination with the OLS-5, OLS-6, OLS-15.

for wavelengths of	980/1310/ 1480/1550 nm
in power level range	
980 nm	-30 to +23 dBm
1310, 1480, 1550 nm	-35 to +23 dBm

Automatic wavelength detection can be switched off

Modulation detection

for frequencies of	270 Hz, 330 Hz, 1 kHz, 2 kHz
in power range	
980 nm	-30 to +23 dBm
1310, 1480, 1550 nm	-35 to +23 dBm

Sensor

Photodiode	Germanium
Connectable fiber types	9/125 µm

Power level measurement

The optical power of unmodulated light (or the average optical power of modulated light) emanating from a fiber optical cable is measured and displayed.

Display range	-50 to +23 dBm
Max. allowable power level	+23 dBm
Intrinsic meas. error[1, 2]	±0.20 dB (±5 %)
Linearity[1] (-35 to +20 dBm)	±0.06 dB

1 Under the following reference conditions: -20 dBm (CW), 1310 nm ± 1 nm, 23 °C ± 3 K, 45 to 75% rel. humidity
2 Additional intrinsic meas. error if you use APC connectors: typ. -0.3 dB

6.4 Common specifications

LC display

Power level display	4 digits
Absolute power in	dBm
Relative power in	dB
Resolution[1]	0.01 dB

1 OLP-6: 0.1 dB resolution at < -60 dBm
OLP-8: 0.1 dB resolution at < -45 dBm

Reference level

A keypress saves the measured value as the reference level. Separate memory is provided for each wavelength. The stored values are retained even if the device is switched off.

Optical connector

UPP adapter	2.5 mm ferrule
Connector	all connectors with 2.5 mm ferrules, e.g.: DIN, ST, SC, FC, E2000

6.5 General specifications

Power supply

Dry batteries	2 x AA, 1.5 V
NiCd cells	2 x AA, 1.2 V
Operating life[1]	
dry batteries/NiCd cells	typ. 130 h/40 h

1 Automatic power-off after approx. 20 min. to save battery life (function is disabled in PERM mode).

Electromagnetic compatibility (EMC)	to EN 50 082-1, 1992

Ambient temperature

Nominal range of use	-10 to +55 °C
Storage and transport	-40 to +70 °C

Air humidity

relative humidity up to +30 °C	5 to 95%
absolute humidity, > +30 °C	1 to 29 g/m^3

Occasional condensation is tolerable as a limit condition.

Dimensions and weight

Weight	approx. 180 g
Dimensions (w x h x d)	73 x 140 x 28 mm

Calibration interval

Recommended calibration interval	3 years

7 Ordering Information

OLP-5 Optical Power Meter	**BN 2256/01**
OLP-6 Optical Power Meter	**BN 2256/02**
OLP-8 Optical Power Meter	**BN 2256/03**
Calibration report	BN 2256/90.02

Accessories

Test cable	K3xxx[1]
NiCd cells[2] (AA size)	BN 2229/90.02
External charger	
230 V, European connector	BN 2229/90.03
110 V, US connector	BN 2229/90.09
230 V, UK AC line plug	BN 2229/90.19
Cleaning tape for optical connectors	BN 2229/90.07
MK-5 equipment case with room for 2 testers and accessories	BN 2126/90.01

1 See the separate data sheet on “Optical test adapters and adapter cables” for details on test cables and optical couplers.
2 Two required

Notes:

Acterna Environmental Management Program

Superb performance and high quality have always characterized Acterna datacom and telecom measurement technology products. In this same world-class tradition, Acterna has an established, proactive program of environmental management.

Environmental management is an integral part of Acterna's business philosophy and strategy requiring the development of long-term, productive solutions to problems in the key areas of economics, technology, and ecology.

A systematic environmental management program at Acterna is essential in regard to environmental policy and enhances cooperation between ourselves and our business partners.

The Acterna Environmental Management Program considers:

Product design and manufacture

Environmental restrictions and requirements are taken into account during planning and manufacture of Acterna products. This attention ranges form the raw materials and finished components selected for use and the manufacturing processes employed, through to the use of energy in the factory, and right on up to the final stages in the life of a product, including dismantling.

Hazardous materials

Acterna avoids or uses with care any hazardous or dangerous material in the manufacturing process or the end product. If the use of a dangerous material cannot be avoided, it is identified in product documentation and clearly labeled on the product itself.

ACTERNA™

The Keepers of Communications

Packaging materials

Preference is given to reusable or biodegradable single-substance packaging materials whenever possible.

Environmental management partnerships

Acterna encourages our customers and suppliers who take this responsibility seriously to join Acterna in establishing their own environmental management programs.

Recycling used products

Acterna has an effective program for the recycling and/or disposal of used equipment. Our customers in Germany can already take advantage of our return service for used instruments. In Europe, all new equipment purchased from Acterna can be returned for scrapping at the end of its useful life, free of charge.

If you would like specific information about the Acterna Environmental Management Program, please contact us at:

Germany
Environmental Management:
Tel. +49-(0)7121 86 1470
Fax +49-(0)7121 86 1502

United Kingdom
Design Office:
Tel. +44-1752 772 773
Fax +44-1752 709 897

United States
Environmental Management:
Tel. +1-919 941 5730
Fax +1-919 941 5751

France
Environmental Management:
Tel. +33-(0)2 99 84 70 40
Fax +33-(0)2 99 84 70 44

Worldwide Headquarters

20400 Observation Drive
Germantown, Maryland
20876-4023
USA

Acterna is present in more than 80 countries. To find your local sales office go to:
www.acterna.com

Regional Sales Headquarters

North America
20400 Observation Drive
Germantown, Maryland
20876-4023
USA
Toll Free +1 866 228 3762
Tel. +1 301 353 1550
Fax +1 301 444 8468

Latin America
Av. Eng. Luis Carlos Berrini
936/8º e 9º andares
04571-000 São Paulo
SP-Brasil
Tel. +55 11 5503 3800
Fax +55 11 5505 1598

Asia/Pacific
42 Clarendon Street
PO Box 141
South Melbourne
Victoria 3205
Australia
Tel. +61 3 9690 6700
Fax +61 3 9690 6750

Western Europe
Arbachtalstraße 6
72800 Eningen u.A.
Germany
Tel. +49 7121 86 2222
Fax +49 7121 86 1222

Eastern Europe, Middle East & Africa
Elisabethstrasse 36
PO Box 13
2500 Baden
Austria
Tel. +43 2252 85 521 0
Fax +43 2252 80 727

1st Neopalimovskiy Per.
15/7 (4th floor)
RF 119121 Moscow
Russia
Tel. +7 095 248 2508
Fax +7 095 248 4189